



PAJ 1976 to 1993

Record 1 of 1

(19) JAPANESE PATENT
OFFICE(51) Int. Cl.: G02F001-133
G09F009 35(21) Application Information:
19871202 JP 62-305345

(22) Date of filing: 19871202

(11) Publication Number
01147431 JP A1

(43) Date of publication: 19890609

(71) Applicant:
SEIKO EPSON CORP(72) Inventor:
KAWACHI AKIHIKO

(54) DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a lightweight and high-capacity display device of a black and white display with a high contrast at a low cost by disposing a film or sheet consisting of chitin or chitosan in parallel with a liquid crystal cell for display

CONSTITUTION: A phase plate 3 of the film or sheet consisting of the chitin or chitosan is used as an optical compensator. The incident light past a polarizer 1 is made to linearly polarized light. This light is made to elliptically or circularly polarized light by a double refraction effect when the light passes the liquid crystal cell 2 for display. Furthermore, the light is made to the linearly polarized light in the same polarization direction as the polarization direction right after passage through the polarizer 1 when the light passes the phase plate 3. This linearly polarized light cannot pass an analyzer 4 and a black display is obtd. as the display. The liquid crystal cell 2 for display does not exhibit the double refraction effect when a signal voltage is impressed thereto; therefore, the light passes the cell in the state of the linearly polarized light and is made into the linearly polarized light changed in the axis of polarization by 90 *degree* from the initial axis of the polarization by the phase plate 3 and the analyzer 4. The white display is thus obtd. as the display. The display device of the high contrast and low cost is thereby obtd.

CD-Volume: MIJP008GPAJ JP
01147431 A1 001

Copyright: JPO & Japio 19890609

公開出版許可證

平1-147431

④公開 平成1年(1989)6月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

出 62(1987)12月2日

①発 明 者	河 内 明 彦	長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
②出 題 人	セイコーエプソン株式会社	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
③代 理 人	弁理士 最 上 務	外1名

88 74 8

1. 冤明の名跡

表示位置

2. 特殊需要の対応

取品の複屈折性を利用した表示装置に於て、表示用液晶セルと平行にネマチックもしくはネマトランのフィルムあるいはシートを配置したことを特徴とする表示装置。

3. 英明の正確な説明

(歴史上の利用分野)

本発明は、日射を遮り、日光を透過し光澤面を有するフィルムとして、また、または、ガラスのフィルムシートを用いた表示装置に関する。

(延 康 の 後 漢)

表示装置として液晶は、動的散乱モードから始まり、この効果を用いたものによって低消費電力

時の特徴を際ラフエッチやダグエッチ等にも広く用いられてきた。しかしその効果型液晶表示装置は分厚さを上げるために歪み特性を多くするとコントラストが低下し、視野角も狭くなってしまいう欠点を持っていた。それを解決する方法として液晶の複屈折性、旋光性を利用した Super Twisted Nematic (STN)、Super Wide Angle Mode STN (STW) が考案され、厚度一割加増に伴って特性が格段に悪化しなくなり、ハイアングル型子を用いなくても高容量で、しかもコントラストが高く、視野角の広い表示装置が得られた。

(發明が解決しようとする問題点)

しかし、この８８番、８７番に於ても屈曲せしめ
の瞬間屈光の屈起が光強度によつて異なり、青色
や青色に着色してしまふ。従つて表示装置として
は見難く、又完全な白色が得られない為にフィル
ターを廻すと濁つた色しか得られずカラー化は不
可能であつた。

特開平1-147431(2)

これを解決する為に、1.0ミエモードを利用する方式、ムアストロストモードを用いる方式、3.光学補償板を用いる方式、などが考案された。

1.の0ミエモードを用いる方式は一層パネル構造である為にS.B.D., S.T.M.とほとんど同じプロセスで作製され、しかも反射型で、低コストでもある。しかし白黒色調は不十分である。

2.のムアストロストモードを用いる方式はもとより一層パネル構造であり、2色性色素を用いた透過型構造である。これは明るさが十分ではなく、見る方向によって黒色調の歪化が激しい。

3.の光学補償板を用いる方式は通常の二層パネル構造であり、コントラスト、明るさ、白黒色調などの表示品位はR.T.に近く、白いバックに黒色の着色が得られる、いわゆるペーパーホワイトの表示が可能である。これはカラーフィルターと組み合わせてより、高品質のカラー表示も可能となった。この方式は表示装置として最も高い性能を示している。この方式は光学補償板として位相板の効果を持たせた液晶セルを、表示用液

晶セルと同じ液晶材料、同じセルギャップ、同じ方向が逆で同じ角の間に配置して用いられる。この液晶セルを位相板に用いる方法に於ては、表示用液晶セルと位相板用液晶セルのマッチングを取るためにセルギャップのコントロールが厳格になり、製造は困難である。しかも液晶セル数が通常の倍となり、表示装置としては視角により色変化が発生し、コントラストは低くなり、コストアップになっている。

本発明は、上記のような問題点を解決し、簡単に、低コストで高コントラスト、軽微な白黒表示の必要な表示装置を提供するものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明の表示装置は、

液晶の複屈折性を利用した表示装置に於て、表示用液晶セルと平行にヤチンもしくはキトサンのフィルムあるいはシートを配置したことを特徴とする。すなわち、ヤチンはムコ多糖類の一種で、カーヤニンなど甲殻類の硬い殻の主成分となる天然

高分子である。ムコアセチル-カグルコサミンより成る枝分れのない長い分子からなっており、光子伝達を示す。キトサンはヤチンの脱アセチル化物である。

ヤチン及びキトサンは酢酸水溶液に溶解させて凍結するか、P.V.A.等と混合して押し出すことにより、フィルムもしくはシート状とすることにより複屈折性を示す。

これを液晶表示体と組み合わせると、S.B.D., S.T.M.の着色を防止する光学補償板、即ち位相板として用いることができる。

本発明を図によって説明すると、

第1図に於て、1は偏光子となる偏光板、2は表示用液晶セル、3は補償用ヤチンフィルム位相板もしくは補償用キトサンフィルム位相板、4は偏光子となる偏光板である。偏光子1の偏光軸と偏光子4の偏光軸は直交し、信号電圧を加えない時は表示が黒となるノーマリーブラックの表示となっている。図に於て明らかな如く、本発明に於て光学補償板として従来の液晶セルを用いる方式

とは異なり、ヤチンあるいはキトサンのフィルムもしくはシートを位相板として用いている。偏光子1を通過した入射光は直線偏光となり、次に表示用液晶セルを通過すると液晶の持つ複屈折効果により、位相差を生じ、円偏光もしくは円偏光となる。更に光が偏用ヤチンフィルムもしくはキトサンフィルム位相板3を通過すると、偏光子1を通過した直後と間に偏光方向の直線偏光となる。この直線偏光は偏光軸が偏光子1とクロニコル状態となっている偏光子4を通過することができず、表示としては黒色表示となる。

信号電圧が加えられた場合は、偏光子1を通過した入射光は直線偏光となり、表示用液晶セル2は複屈折効果を示さない為、直線偏光のまま通過し、光が偏用ヤチン、キトサンフィルム位相板3に到って初めて円偏光もしくは円偏光となる。この光は偏光子4により、当初とは偏光軸が90度変化した直線偏光となって通過し、表示としては白色表示となる。

本発明方式において、光学補償用ヤチン、キト

キチン位相板は、偏光性を利用しない前に、特に偏光性印加時の白色表示の際、完全な円偏光を得ることができ、特に $d \times d$ が $d/4$ に調整された場合は完全な白色表示が得られる。(4Aはキチン・キトサンフィルムの場合、 d はキチン・キトサンフィルムの厚さ)

SBMやSTMが偏光偏光を積極的に利用するので、本発明方式は完全な円偏光を利用できる表示方式であるので完全な白色表示、即ちペーパーホワイトが得られる。

従来の液晶セルを光学補償用位相板として用いた場合に於ては偏光分散があり、着色が見られた。これを補正するには表示用液晶セルの偏光度と光学補償用液晶セルの偏光度を完全にマッチングして製作せねばならず、製造上非常に困難を伴っていた。それに対し本発明のキチン・キトサンフィルム位相板は単純な複屈折率効果だけであるので、完全な円偏光が得られ、偏光子を通過した光は完全な白色光となる。本発明により完全な白色光が $d \times d$ より得られるので、カラーフィルム

として用い、 $d \times d$ が $d/8$ となるキトサンフィルムを光学補償用位相板として用い、白黒表示の表示装置を得た。コントラストは1.5対1でデューティ比は400対1であった。

実施例-3

ねじれ角が270度の液晶セルを表示用セルとして用い、光学補償用位相板としてキチンフィルムの配向方向を偏光子、検光子と45度の角度ずらして白黒表示の表示装置を得た。デューティ比は400対1であった。

実施例-4

偏光子と検光子の偏光偏方向を平行とし、光学補償用位相板として $d \times d$ を $d/8$ より小さくしたキトサンフィルムを用いて白黒表示の表示装置を得た。コントラスト比は20対1であった。

実施例-5

偏光子、表示用液晶セル、光学補償用キチンフィルム位相板、検光子、反射板の構成で白黒表示の反射型表示装置を得た。

実施例-6

一と組み合わせることによりよりよいカラー表示が容易に得られ、フルカラー表示、マルチカラー表示が可能となった。

白色表示が完全に行なわれることにより、ライトバルブとしても有効であり、光透過のロバーロの効率の高い、スピードの速いライトバルブが得られた。

(実施例)

実施例-1

ねじれ角が180度の液晶セルを表示用セルとして用い、これにキチンフィルムを重ね合わせてクロスニコル状態の偏光子、検光子をなす二枚の偏光板の間にはさみ、背後にバックライトを配置して、白色表示の表示装置を得た。デューティ比は200対1で、視野角はそれぞれ40度、130度で、左右が±30度で、視野角の拡大による着色は認められなかった。

実施例-2

ねじれ角が240度の液晶セルを表示用セルと

偏光板、光学補償用キトサンシート位相板、表示用液晶セル、金属反射板の構成で白黒表示の反射型表示装置を得た。

実施例-7

冷陰極管バックライト、偏光子、カラーフィルム、光学補償用キチンフィルム位相板、検光子の構成でフルカラー表示装置が得られた。これを用いて薄型カラーTVも製作した。

実施例-8

偏光子、液晶セルアレー、光学補償用キチンフィルム位相板、検光子の構成の光シャッターアレーを製作し、高速応答で、高コントラスト印写のできるLEDプリンターを製作した。

(発明の効果)

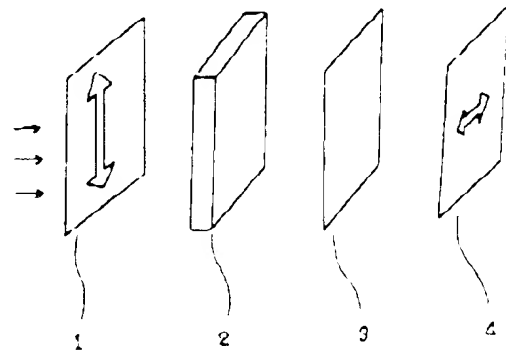
本発明により、高コントラスト、高デューティ比で、視野角が広く、視角による色変化がなく、ユニット構造が軽く、しかも構造が容易で、コストの安い表示装置が得られた。これはペーパーホワイトで0.8%に匹敵する表示性能を持つのみな

らす、フルカラー、マルチカラーの表示装置も得られ、「置かけテレビ」も可能である。又表示装置に図らず、ライトバルブとしても有効で、スピードが速く、コントラストの高い液晶ディスプレイ等も得られた。

図面の簡単な説明

第1図は本発明を説明する図である。

- 1 ……図光子
- 2 ……表示用液晶セル
- 3 ……光學補償用ネマン・ネマンフィルム位相板
- 4 ……視光子



以 上

第 1 図

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
代 理 人 弁 理 士 殿 上 (印) (名)